

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-009694

(43)Date of publication of application : 16.01.2001

(51)Int.Cl.

B24B 21/00

B24B 1/00

B24B 7/24

G11B 5/84

(21)Application number : ~~311-178258~~

(71)Applicant : NIHON MICRO COATING CO LTD

(22)Date of filing : 24.06.1999

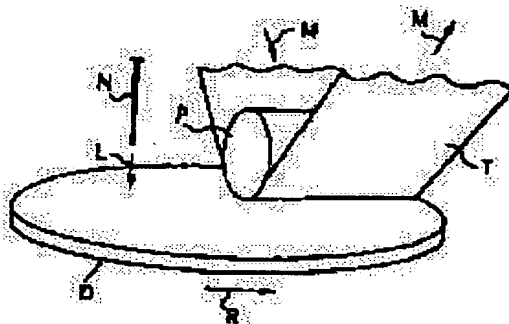
(72)Inventor : HORIE YUJI
MARUKAWA TAKAFUMI
ENDO KANICHI

(54) CHEMICAL MECHANICAL TEXTURE WORKING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To form a fine and uniform texture streak on a surface of a glass substrate for a magnetic disk by making a woven fabric tape composed of plastic fiber travel by being pressed to the glass substrate surface while supplying an abrasive grain suspension including solution having a hydroxyl group to the glass substrate surface.

SOLUTION: In chemical mechanical texture work, for example, a one surface polishing work machine is used, and while supplying an abrasive grain suspension L including solution having a hydroxyl group such as a potassium hydroxide solution to the surface of a glass substrate D rotated in the arrow R direction from a nozzle N, a woven fabric tape T composed of plastic fiber is made to travel while being pressed to the glass substrate surface via a rubber roller P. At this time, the woven fabric tape T is made to travel in the inverse direction M of the rotational direction R. The glass substrate D is cleaned by blowing a cleaning liquid upon the surface of the glass substrate D just after keeping away the woven fabric tape T from the glass substrate D.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

24.06.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3117438

[Date of registration]

06.10.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] the process which pushes and runs said glass substrate front face the textile-fabrics tape which consists of a plastic fiber, supplying the abrasive grain suspension containing the solution which has a hydroxyl group to a glass substrate front face — since — the chemical mechanical texture processing approach which changes.

[Claim 2] The chemical mechanical texture processing approach of claim 1 that the solution which has said hydroxyl group is a potassium hydroxide solution.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] Especially this invention relates to the chemical mechanical texture processing approach on the front face of a glass substrate about the texture processing approach on the front face of a glass substrate for magnetic disks.

[0002]

[Description of the Prior Art] Mirror plane processing is performed to the front face, and texture processing of the substrate for magnetic disks is carried out so that it may next have predetermined surface roughness.

[0003] Texture processing forms a texture striation in a substrate front face, and surfacing distance of the magnetic head from the front face of the magnetic disk which rotates at high speed is performed fixed and in order to maintain to stability and to prevent adsorption of the magnetic head to the front face of the magnetic disk under halt.

[0004] Such texture processing supplying the abrasive grain suspension which mixed fines, such as a diamond and an alumina, as an abrasive grain to a substrate front face generally Push and run a substrate front face the tape and hair transplantation tape of textile fabrics or a nonwoven fabric, or It is carried out by pushing and running a substrate front face the polish tape in which the polish layer which fixed fines, such as a diamond, as an abrasive grain was formed on the front face, and by pushing and grinding an abrasive grain against a substrate front face, grinding of the substrate front face is carried out mechanically, and the texture striation is formed in a substrate front face. Generally such texture processing is called mechanical texture processing.

[0005] In recent years, as a substrate for magnetic disks, a glass substrate (glass substrate) besides the substrate made from an aluminium alloy comes to be used, and like the aluminum substrate, in order to make surfacing distance of the magnetic head smaller also in a glass substrate and to increase the recording density of the magnetic disk as a magnetic storage medium, formation of a more detailed and uniform texture striation on a glass substrate front face is demanded.

[0006] However, in the above mechanical texture processings, since a glass substrate is hard, the present condition is there being a problem a detailed and uniform texture striation's not being formed in a glass substrate front face, and fully being unable to meet the above-mentioned request.

[0007] Therefore, the technical problem of this invention is offering the chemical mechanical texture processing approach which can form a detailed and uniform texture striation in the glass substrate front face for magnetic disks.

[0008]

[Means for Solving the Problem] the process which pushes and runs a glass substrate front face the textile-fabrics tape which consists of a plastic fiber, the chemical mechanical texture processing approach of this invention which solves the above-mentioned technical problem supplying the abrasive grain suspension containing the solution which has a hydroxyl group to a glass substrate front face — since — it is constituted.

[0009] The chemical mechanical texture processing approach of this invention The contact interface on an abrasive grain and the front face of a glass substrate is made to produce solid phase reaction with the solution which has a hydroxyl group in abrasive grain suspension. The description is in the point processed while generating the heterogeneous matter to this contact interface and removing this contact interface part chemically and mechanically. Since the chemical reaction on the front face of a glass substrate by the solution which has a hydroxyl group in abrasive grain suspension is used and the processing unit is [there is very little processing deterioration and] very small, a detailed texture striation is formed.

[0010] The solution which has the hydroxyl group supplied to a glass substrate front face also demonstrates the function as a coolant which it not only promotes chemical polish processing by the solid phase reaction produced in the contact interface on an abrasive grain and the front face of a glass substrate, but absorbs the frictional heat generated by mechanical polish processing with an abrasive grain and a glass substrate.

[0011] A potassium hydroxide solution, a sodium-hydroxide solution, etc. are used for the solution which has the hydroxyl group used for the chemical mechanical texture processing approach of this invention.

[0012]

[Embodiment of the Invention] Chemical mechanical texture processing according to this invention supplying the abrasive grain suspension containing the solution which has a hydroxyl group to a glass substrate front

face, it is made it to run, pushing against a glass substrate front face the textile-fabrics tape which consists of a plastic fiber, and it is performed by a line crack and the one side polish processing machine as suitably shown in drawing 1. Here, a textile-fabrics tape carries out the slit of the textiles or knitting which consists of a plastic fiber with high tensile force and chemical resistance, such as polyester, nylon, and polyethylene, to the shape of a tape. The thickness of a textile-fabrics tape is in the range of 5 micrometers - 5000 micrometers.

[0013] In the one side polish processing machine of illustration, supplying the abrasive grain suspension L which contained the hydroxyl group through Nozzle N to the front face of glass substrate D, glass substrate D is rotated in the direction of an arrow head R, the textile-fabrics tape T is pushed against the front face of glass substrate D through a rubber roller P, the hand of cut R and hard flow (the direction of an arrow head M) of glass substrate D are run the textile-fabrics tape T, and chemical mechanical polish processing is performed. Washing of glass substrate D is performed by blowing a penetrant remover upon the front face of glass substrate D, attaching glass substrate D in a polish processing machine immediately after keeping away the textile-fabrics tape T from glass substrate D.

[0014] Here, since a texture striation will not be formed in the front face of glass substrate D if too low, the degree of hardness of a rubber roller P is at least 60 or more.

[0015] Abrasive grain suspension adds the solution which has a hydroxyl group in the water solution which distributed the abrasive grain, and a potassium hydroxide solution, a sodium-hydroxide solution, etc. are used for the solution which has a hydroxyl group.

[0016] The fines currently generally used for polish applications, such as a diamond in the range of 0.01 micrometers - 5 micrometers particle size, silicon carbide, an alumina, and an oxidization zirconia, are used for an abrasive grain.

[0017]

[Example] According to the approach of this invention, texture processing of the glass substrate for magnetic disks was performed, and the surface roughness after processing was measured, and the condition of the front face was observed.

[0018] In the example, the textile-fabrics tape carried out the slit of the textile fabrics which consist of polyester fiber of 1.0 deniers of sizes to the shape of a tape, and the thickness of a textile-fabrics tape was 75 micrometers.

[0019] Abrasive grain suspension adds a potassium hydroxide (5 % of the weight) in the water solution (0.5 % of the weight of diamond fines, 99.5 % of the weight of pure water) (95 % of the weight) containing diamond fines with a particle size of 2 micrometers.

[0020] Chemical mechanical polish processing on the front face of a glass substrate used the one side polish processing machine shown in drawing 1, and was performed on the polish processing conditions shown in the following table 1.

[0021] As for the glass substrate used for texture processing, mirror plane processing was performed beforehand, and the average surface roughness (Ra) was 3.0A (before processing).

[0022]

[Table 1]

表 1

実施例の加工条件

ガラス基板回転数	: 1 0 0 r p m
テープ走行速度	: 1 0 c m / 分
ゴムローラの硬度	: 8 0
押圧力	: 2 . 2 7 k g
砥粒懸濁液供給量	: 1 0 m l / 分
加工時間	: 3 0 秒

[0023] The range of 30micrometerx30micrometer of the arbitration on the glass substrate front face after chemical mechanical polish processing was scanned using the scanning probe microscope (a digital instrument company, nano scope Dimention3100 series) (256 points), and the average surface roughness in this scanning zone was measured. Average surface roughness was 4.4A. Moreover, when the condition on the front face of a glass substrate was observed, the texture striation was formed in the front face at homogeneity.

[0024] <Comparative experiments> In chemical mechanical polish processing on the front face of a glass substrate in the above-mentioned example, the degree of hardness of a rubber roller was changed into 40, and texture processing of the glass substrate which is average (surface roughness Ra) 3.0A to which mirror plane processing was performed beforehand was performed.

[0025] Like the above-mentioned example, the range of 30micrometerx30micrometer of the arbitration on the glass substrate front face after chemical mechanical polish processing was scanned using the scanning probe microscope (256 points), and the average surface roughness in this scanning zone was measured. Average surface roughness was 3.6A, when the condition on the front face of a glass substrate was observed, a texture striation was not formed in the front face, but the glass substrate front face was only ground.

[0026]

[Effect of the Invention] Since the chemical mechanical texture processing approach of this invention is constituted as mentioned above, the effectiveness that a detailed and uniform texture striation can be formed in the glass substrate front face for magnetic disks is done so.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] Drawing 1 is the schematic drawing of the one side polish processing machine used for the example of this invention.

[Description of Notations]

D ... Glass substrate

L ... Abrasive grain suspension

N ... Nozzle

P ... Rubber roller

T ... Textile-fabrics tape

M ... The tape transit direction

R ... Glass substrate hand of cut

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 1)

(11)特許番号

特許第3117438号

(P3117438)

(45)発行日 平成12年12月11日(2000. 12. 11)

(24)登録日 平成12年10月 6 日(2000. 10. 6)

(51)Int.Cl.

識別記号

F I

B 2 4 B 21/00

B 2 4 B 21/00

B

G 1 1 B 5/84

G 1 1 B 5/84

A

請求項の数 2 (全 4 頁)

(21)出願番号

特願平11178258

(22)出願日

平成11年 6 月24日(1999. 6. 24)

審査請求日

平成11年 6 月24日(1999. 6. 24)

(73)特許権者 390037165

日本マイクロコーティング株式会社

東京都昭島市武蔵野 3 丁目 4 番 1 号

(72)発明者

堀江 祐二

東京都昭島市武蔵野 3 丁目 4 番 1 号 日

本マイクロコーティング株式会社内

(72)発明者

丸川 隆文

東京都昭島市武蔵野 3 丁目 4 番 1 号 日

本マイクロコーティング株式会社内

(72)発明者

遠藤 寛一

東京都昭島市武蔵野 3 丁目 4 番 1 号 日

本マイクロコーティング株式会社内

(74)代理人

100069899

弁理士 竹内 澄夫 (外 1 名)

審査官 森川 元嗣

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 化学的機械的テクスチャ加工方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】水酸基を有する溶液を含有した砥粒懸濁液をガラス基板表面に供給しつつ、プラスチック繊維からなる織布テープを前記ガラス基板表面に押し付けて走行させる工程、から成る化学的機械的テクスチャ加工方法。

【請求項 2】前記水酸基を有する溶液が水酸化カリウム溶液である、請求項 1 の化学的機械的テクスチャ加工方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する分野】本発明は、磁気ディスク用のガラス基板表面のテクスチャ加工方法に関し、特に、ガラス基板表面の化学的機械的テクスチャ加工方法に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明の解決しようとする課題】磁気ディスク用の基板は、その表面に鏡面加工が施され、次に所定の表面粗度をもつようにテクスチャ加工されている。

【0003】テクスチャ加工は、基板表面にテクスチャ条痕を形成して、高速で回転する磁気ディスクの表面からの磁気ヘッドの浮上距離を一定且つ安定に維持し、また停止中の磁気ディスクの表面への磁気ヘッドの吸着を防止するために行われる。

【0004】このようなテクスチャ加工は、一般に、ダイヤモンド、アルミナ、等の微粉を砥粒として混入した砥粒懸濁液を基板表面に供給しつつ、織布又は不織布のテープや植毛テープを基板表面に押し付けて走行させたり、ダイヤモンド、等の微粉を砥粒として固定した研磨層を表面に形成した研磨テープを基板表面に押し付けて

走行させて行われており、基板表面に砥粒を押し付け擦ることにより基板表面を機械的に研削して基板表面にテクスチャ条痕を形成している。このようなテクスチャ加工は、一般に、機械的テクスチャ加工とよばれている。

【0005】近年、磁気ディスク用の基板として、アルミニウム合金製の基板の他、ガラス製の基板（ガラス基板）が使用されるようになり、アルミニウム基板と同様に、ガラス基板においても、磁気ヘッドの浮上距離をより小さくして、磁気記憶媒体としての磁気ディスクの記録密度を増大させるため、ガラス基板表面へのより微細且つ均一なテクスチャ条痕の形成が要望されている。

【0006】しかし、上述のような機械的テクスチャ加工では、ガラス基板が硬質であるため、微細且つ均一なテクスチャ条痕をガラス基板表面に形成できない、という問題があり、上記の要望に十分に答えられないのが現状である。

【0007】したがって、本発明の課題は、磁気ディスク用のガラス基板表面に微細且つ均一なテクスチャ条痕を形成できる化学的機械的テクスチャ加工方法を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決する本発明の化学的機械的テクスチャ加工方法は、水酸基を有する溶液を含有した砥粒懸濁液をガラス基板表面に供給しつつ、プラスチック繊維からなる織布テープをガラス基板表面に押し付けて走行させる工程、から構成される。

【0009】本発明の化学的機械的テクスチャ加工方法は、砥粒懸濁液中の水酸基を有する溶液により砥粒とガラス基板表面との接触界面に固相反応を生じさせ、この接触界面に異質な物質を生成し、この接触界面部分を化学的且つ機械的に除去しながら加工する点に特徴があり、砥粒懸濁液中の水酸基を有する溶液によるガラス基板表面の化学反応を利用しているため加工変質が極めて少なく、加工単位が極めて小さいので微細なテクスチャ条痕が形成される。

【0010】ガラス基板表面に供給される水酸基を有する溶液は、砥粒とガラス基板表面との接触界面に生じる固相反応による化学的研磨加工を促進するだけでなく、砥粒とガラス基板との機械的研磨加工により発生する摩擦熱を吸収するクーラントとしての機能も発揮する。

【0011】本発明の化学的機械的テクスチャ加工方法に使用する水酸基を有する溶液には、水酸化カリウム溶液、水酸化ナトリウム溶液、等が使用される。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明に従った化学的機械的テクスチャ加工は、水酸基を有する溶液を含有した砥粒懸濁液をガラス基板表面に供給しつつ、プラスチック繊維からなる織布テープをガラス基板表面に押し付けながら走行させて行われ、好適に、図1に示すような片面研磨加工機にて行われる。ここで、織布テープは、ポリエス

ル、ナイロン、ポリエチレン、等の高引張り及び耐薬品性があるプラスチック繊維からなる織物又は編物をテープ状にスリットしたものである。織布テープの厚さは、 $5\mu\text{m}\sim 5000\mu\text{m}$ の範囲にある。

【0013】図示の片面研磨加工機では、ノズルNを通じて水酸基を含有した砥粒懸濁液Lをガラス基板Dの表面に供給しつつ、ガラス基板Dを矢印Rの方向に回転させ、織布テープTをガラス基板Dの表面にゴムローラPを介して押し付け、織布テープTをガラス基板Dの回転方向Rと逆方向（矢印Mの方向）に走行させて化学的機械的研磨加工が行われる。ガラス基板Dの洗浄は、ガラス基板Dから織布テープTを遠ざけた直後、ガラス基板Dを研磨加工機に取り付けたままガラス基板Dの表面に洗浄液を吹きかけて行われる。

【0014】ここで、ゴムローラPの硬度は、低すぎるゝとガラス基板Dの表面にテクスチャ条痕が形成されないゝので、少なくとも60以上である。

【0015】砥粒懸濁液は、砥粒を分散した水溶液に、水酸基を有する溶液を添加したものであり、水酸基を有する溶液には、水酸化カリウム溶液、水酸化ナトリウム溶液、等が使用される。

【0016】砥粒には、粒径 $0.01\mu\text{m}\sim 5\mu\text{m}$ の範囲にあるダイヤモンド、炭化珪素、アルミナ、酸化ジルコニア、等の研磨用途に一般的に使用されている微粉が使用される。

【0017】

【実施例】本発明の方法に従って磁気ディスク用のガラス基板のテクスチャ加工を行って加工後の表面粗度を計測し、また、その表面の状態を観察した。

【0018】実施例では、織布テープは、太さ1.0デニールのポリエステル繊維からなる織布をテープ状にスリットしたものであり、織布テープの厚さは $75\mu\text{m}$ であった。

【0019】砥粒懸濁液は、粒径 $2\mu\text{m}$ のダイヤモンド微粉を含有した水溶液（ダイヤモンド微粉0.5重量%、純水99.5重量%）（95重量%）に水酸化カリウム（5重量%）を添加したものである。

【0020】ガラス基板表面の化学的機械的研磨加工は、図1に示す片面研磨加工機を使用し、以下の表1に示す研磨加工条件にて行った。

【0021】テクスチャ加工に使用したガラス基板は、予め鏡面加工が施されたものであり、その平均表面粗度（Ra）は、 3.0\AA （加工前）であった。

【0022】

【表1】

表1
実施例の加工条件

ガラス基板回転数	: 100rpm
テープ走行速度	: 10cm/分
ゴムローラの硬度	: 80
押圧力	: 2.27kg
砥粒懸濁液供給量	: 10ml/分
加工時間	: 30秒

【0023】化学的機械的研磨加工後のガラス基板表面上の任意の $30\mu\text{m} \times 30\mu\text{m}$ の範囲を走査型プローブ顕微鏡（デジタルインストルメント社、ナノスコプDimension 3100シリーズ）を使用して走査（256ポイント）し、この走査範囲での平均表面粗度を計測した。平均表面粗度は、 4.4\AA であった。また、ガラス基板表面の状態を観察したところ、表面にはテクスチャ条痕が均一に形成された。

【0024】＜比較実験＞ 上記実施例におけるガラス基板表面の化学的機械的研磨加工において、ゴムローラの硬度を40に変えて、予め鏡面加工が施された平均表面粗度（Ra） 3.0\AA のガラス基板のテクスチャ加工を行った。

【0025】上記実施例と同様に、化学的機械的研磨加工後のガラス基板表面上の任意の $30\mu\text{m} \times 30\mu\text{m}$ の範囲を走査型プローブ顕微鏡を使用して走査（256ポイント）し、この走査範囲での平均表面粗度を計測した。平均表面粗度は、 3.6\AA であり、ガラス基板表面の状態を観察したところ、表面にはテクスチャ条痕が形

成されず、ガラス基板表面が単に研磨されただけであった。

【0026】

【発明の効果】本発明の化学的機械的テクスチャ加工方法が以上のように構成されるので、磁気ディスク用のガラス基板表面に微細且つ均一なテクスチャ条痕を形成できる、という効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の実施例に使用する片面研磨加工機の略図である。

【符号の説明】

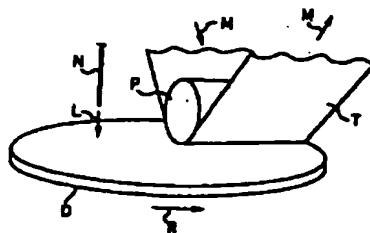
- D・・・ガラス基板
- L・・・砥粒懸濁液
- N・・・ノズル
- P・・・ゴムローラ
- T・・・織布テープ
- M・・・テープ走行方向
- R・・・ガラス基板回転方向

【要約】

【課題】磁気ディスク用のガラス基板表面に微細且つ均一なテクスチャ条痕を形成できる化学的機械的テクスチャ加工方法を提供することである。

【解決手段】水酸化カリウム溶液、水酸化ナトリウム溶液、等の水酸基を有する溶液を含有した砥粒懸濁液Lをガラス基板Dの表面に供給しつつ、プラスチック繊維からなる織布テープTをガラス基板Dの表面に押し付けて走行させる工程、から成る化学的機械的テクスチャ加工方法。

【図1】



フロントページの続き

(56) 参考文献 特開 平8-96355 (JP, A)
特開 平6-33042 (JP, A)
特開 平11-114792 (JP, A)
特開 平8-241521 (JP, A)
特開 平7-44862 (JP, A)
特開 平11-138407 (JP, A)
特開 平11-90810 (JP, A)
特開 平10-188274 (JP, A)
特開 平11-138424 (JP, A)

(58) 調査した分野(Int. Cl. 7, DB名)

B24B 21/00
G11B 5/84
B24B 37/00